

## Dvadeseta godišnjica Cavtatske deklaracije

Z. Maksić

Institut Ruđer Bošković

### Međunarodni skup

Prije 20 godina održan je u hotelu "Croatia" u Cavtatu vrlo značajan međunarodni skup "Elektronska struktura i svojstva molekula i kristala", na kojem su sudjelovali ne samo eminentni nego i gotovo svi vodeći znanstvenici iz područja teorijske kemije iz cijelog svijeta, predvođeni Linusom Paulingom (Nobelova nagrada za kemiju 1954; Nobelova nagrada za mir 1963.), Kenichijem Fukuijem (Nobelova nagrada za kemiju 1981. godine) i Perom Löwdinom (članom Nobelovog komiteta). Među 170-ak sudionika bilo je znanstvenika s krajnjeg sjevera (Trømse, Norveška) i dubokog juga (Christchurch, Novi Zeland), te s dalekog istoka (Japan) i zapada (Kalifornija, SAD). Teme simpozija bile su karakteristike elektronske strukture molekula – osnovnih građevnih elemenata najvećeg dijela materije što nas okružuje – kao i elektronska svojstva kristala i metala. Njihovo razumijevanje olakšava dizajn novih materijala, koji imaju željena, poboljšana svojstva. To je bio i ostaje osnovni preduvjet za razvoj istančanih visokih tehnologija.

### Linus Pauling i Ivan Supek

Najistaknutije predavanje bilo je ono L. Paulinga o teoriji metala. Treba reći da je Paulingova divovska figura po svojoj univerzalnosti jedinstvena u povijesti prirodnih znanosti. Nitko nije napravio tako mnogo značajnih otkrića u toliko različitih polja kemije, molekularne biologije i medicine kao on. Usporedili su ga s Prometejem, koji je klasičnoj kemiji dao vatru kvantne teorije. Njegovo kapitalno djelo "Priroda kemijske veze i struktura molekula i kristala" smatra se biblijom kemije 20. stoljeća i najcitiranija je knjiga u prirodnim znanostima do sada. Pomoću svojih jednostavnih modela predvidio je dva najvažnija obrasca kojima se priroda služi u oblikovanju strukture proteina. Bio je to jedan od velikih trijumfa ljudskog uma, jer je eksperimentalna potvrda uslijedila tek poslije nekoliko godina. Pronašao je molekularni sat evolucije dokazavši da se proučavanjem hemoglobina životinjskih vrsta može odrediti njihov položaj na evolucijskom stablu. Nadalje, ustanovio je da je teška nasljedna anemija srpastih crvenih krvnih stanica posljedica mutacije hemoglobina, dobivene zamjenom jedne jedine aminokiseline. To otkriće bilo je zvjezdani trenutak molekularne medicine, jer je time po prvi put dokazano da patologija jedne biološke molekule dovodi do bolesti čitavog organizma. Prema nekim anketama L. Pauling ubraja se među 20 najvećih znanstvenika svih vremena.

Širok interes pobudilo je predavanje I. Supeka "Ruđer Bošković – anticipacija moderne znanosti", u kojem je opisan Boškovićev model sile, što djeluje između atoma. Može se reći da je ta Boškovićeva ideja preteča Bohrovog modela atoma vodika. Čitatelje će zasigurno zanimati nedovoljno poznata činjenica da je Boškovićeva teorija sile između točkastih atoma, koja se potpuno razlikuje od Newtonove gravitacije, imala snažan utjecaj na razvoj misli u kemiji i fizici 19. st., a posebice na znanstvene velikane, kao što su to bili H. Davy, M. Faraday, J. Maxwell i Lord Kelvin. Bilo mi je posebno drago što sam mogao pozvati prof. I. Supeka da održi ovo predavanje jer mu je to bio prvi javni nastup nakon višegodišnje tihe zabrane javne riječi. U tome sam imao podršku tadašnjeg sekretara za znanost SR Hrvatske gospodina Velimira Sriće.

### Nastajanje deklaracije

Sasvim neočekivano i spontano centralnim događajem simpozija postala je Cavtatska deklaracija. Linus Pauling bio je ne samo jedan od najznačajnijih znanstvenika 20. stoljeća nego i jedan od najvećih moralnih autoriteta nakon B. Russella i A. Einsteina. Bio je nepokolebljivi borac za mir u doba hladnog rata, kada je skoro završio u zatvoru zbog senatora J. McCarthyja. Njegovu peticiju o zabrani atomskih pokusa u atmosferi potpisalo je više od 13 000 vodećih intelektualaca u svijetu. Bio je to snažan moralni pritisak, koji je pridonio potpisivanju sporazuma o prestanku takvih pokusa od strane nuklearnih sila SAD-a, Velike Britanije i Sovjetskog Saveza 1963. godine. Na dan stupanja na snagu sporazuma L. Pauling dobiva Nobelovu nagradu za mir. S druge strane, I. Supek bio je također vrlo ugledan član pokreta za mir Pugwash i elokventni zagovornik općeg i potpunog razoružanja.

Učinilo mi se da bi ovako eminentan skup mogao poslati poruku svijetu o opasnostima koje prijete budućnosti čovječanstva. Takva deklaracija, koju bi podržalo 170 znanstvenika iz 30 zemalja na čelu s L. Paulingom, imala bi zasigurno svoju težinu. Znanstvenici o nekim globalnim problemima znaju više od ostalih, pa je njihova obaveza da o tome obavijeste svjetsku javnost. Ta ideja pala je na plodno tlo. Nakon kraćih konzultacija formiran je *ad hoc* Komitet za pripremu teksta u sastavu: L. Pauling (SAD) – predsjednik, I. Supek (Hrvatska) – potpredsjednik, K. Fukui (Japan), P. Löwdin (Švedska), R. McWeeny (V. Britanija), P. Fulde (S. R. Njemačka), C. C. J. Roothaan i J. Roothaan (SAD) i pisac ovih redaka. Tekst deklaracije bio je pripremljen, raspravljen u širokom krugu znanstvenika, kao i na plenarnom sastanku svih sudionika. Na kraju, revidirani tekst bio je prihvaćen od sudionika simpozija uz samo jedan suzdržan glas. Integralni tekst publiciran je u časopisima *Croatia Chemica Acta*, **62** (1989) III, *Vjesnik HAZU*, br. 7–8 (1992), 32 i *International Journal of Quantum Chemistry*, **36** (1989) 1. Urednik ovog posljednjeg časopisa istaknuo je da tiskanje Cavtatske deklaracije predstavlja izuzetak u politici izdavanja časopisa. Ta iznimka napravljena je zbog važnosti apela za preživljavanje čovječanstva. Na hrvatskom jeziku Cavtatska deklaracija otisnuta je u časopisu *Priroda*, br. 2 (1988/89) 2.

### Poruka svijetu i Apel

S obzirom da sam sudjelovao u stvaranju teksta i u raspravama, dao bih ovdje njegovu širu interpretaciju s više detalja. U deklaraciji se naglašava kako čitavo čovječanstvo nije nikada do sada bilo tako čvrsto povezano zajedničkom sudbinom. Našem opstanku prijete četiri velike globalne opasnosti, koje su međusobno čvrsto isprepletene snažno utječući jedna na drugu. To su: utrka u naoružanju, iscrpljivanje prirodnih resursa i gospodarski kolaps na svjetskoj razini, ekološka katastrofa i populacijska vremenska bomba.

Milijarde dolara troše se svakodnevno u svijetu na oružje, a njegovo gomilanje uvijek predstavlja potencijalnu opasnost. Posebice se to odnosi na nuklearno naoružanje. Ne smije se zaboraviti da je svijet već bio na rubu samouništenja za vrijeme Kubanske krize. Ako pretpostavimo da takvih kriza više neće biti, ostaje problem nuklearnih i termonuklearnih bombi, kojima istječe rok trajanja. Ponovno pretpostavimo da se o njima vodi odgovarajuća briga i da je mogućnost ljudskog faktora isključena. Tada još uvijek ostaje problem zbrinjavanja radioaktivnog otpada, što je dodatno opterećenje za prirodu, a da se o potrošenim materijalnim sredstvima i

\* Skraćeni tekst je objavljen i u *Vjesniku* od 17. prosinca 2008. u rubrici *Tribina*.

ne govori. Sve je to iracionalno i vodi čovječanstvo do ruba provallije. Dvadeset godina kasnije možemo konstatirati da je glavni razlog stabilnosti i dalje ravnoteža straha, a svjedoci smo i pokušaja širenja nuklearnog oružja na još veći broj zemalja. Teorijski govoreći, postoji i mogućnost korištenja taktičkih atomskih bombi u terorističke svrhe u budućnosti. Svijet očito treba novi sporazum o kolektivnoj sigurnosti.

Deklaracija upozorava na opasnost svjetske krize zbog neracionalnog korištenja prirodnih bogatstava. To se ponajprije odnosi na fosilna goriva, čije su zalihe konačne, a potrebe rastu s vremenom i porastom stanovništva. Sadašnja kriza je ponajprije financijsko-dužničke prirode. Trajat će najviše nekoliko godina. Međutim, ona izvrsno ilustrira činjenicu da je svijet sustav spojenih posuda, koji sve ozbiljnije kvazi-lokalne poremećaje pretvara u globalne probleme. Zbog toga je ova kriza *memento* za ono što dolazi za nekoliko desetljeća, kada će se vrlo jasno pojaviti akutni problemi opstanka ljudske vrste.

Nadalje, deklaracija upozorava na drastično industrijsko razaranje prirodne sredine. Neodgovorni antropogeni zahvati poremetili su suptilnu ravnotežu prirodnih procesa, što nam se osvećuje poput bumeranga. Priroda je počela uzvraćati udarce. Zbog efekta staklenika sve više se otapaju ledenjaci, koji povećavaju razinu mora. Povećanje prosječne temperature proširit će pustinje i ugroziti zalihe pitke vode. Ovaj proces je danas potpuno razvidan i vrlo brzo napreduje dalje. U međuvremenu dobili smo nedjelotvoran sporazum iz Kyota, koji sve države nisu ni potpisale. Zemlje Europske unije obvezuju se da će smanjiti emisiju CO<sub>2</sub> za 20 % do 2020. godine. To je premalo i presporo. Ozonski štit u atmosferi nam se raspada, a kisele kiše uništavaju raslinje i ugrožavaju životinjske vrste u vodi. Ilustracije radi spomenimo da je kiselost oceana porasla do zabrinjavajuće razine zbog emisije CO<sub>2</sub>, a prema projekciji povećat će se još 5 puta do kraja stoljeća. To će imati ozbiljne posljedice na život u morima i oceanima. Slične razarajuće efekte imat će na život na kopnu pretjerana primjena herbicida, pesticida i umjetnih gnojiva te goleme količine industrijskog otpada. Kao kuriozitet navedimo da najnovija istraživanja pokazuju da razne kemikalije u prirodi po svemu sudeći feminiziraju mužjake svih kralježnjaka. Pitanje potencijalne opasnosti genetski modificirane hrane i dalje je otvoreno. Konačno, spomenimo i da amazonske prašume sve više nestaju, a one su "pluća svijeta", jer obnavljaju 8 % kisika na Zemlji. I to je jedan od kvazi-lokalnih problema, koji ima planetarne reperkusije, pa ga treba rješavati na globalnoj razini.

Četvrta apokaliptična opasnost jest demografska eksplozija, koja je dovela do prenapučenosti Zemlje. Na nekim dijelovima globusa nadvila se opasnost "bijeće smrti", kao primjerice u Europi, ali je zato u drugima broj stanovnika višestruko previsok, a njihov broj regulira se "evolucijskim" faktorima gladi i zaraznih bolesti. To je, između ostalog, posljedica nedostatka natalitetne politike. Statistike pokazuju da jedna šestina čovječanstva gladuje. Problem prevelikog nataliteta i velike gladi svjetski su izazov današnjice. Odlaganje njegovog rješenja pogoršat će ionako lošu situaciju. Potpuno je jasno da život dostojan čovjeka može omogućiti jedino djelotvorna kontrola prirasta stanovništva. Nije u pitanju samo proizvodnja dovoljnih količina (ekološki zdrave) hrane i pitke vode nego i dobivanje dostatne energije, kao i zbrinjavanje enormno velikog otpada. Broj ljudi ne može beskonačno rasti, jer se prirodni zakoni i veličina Zemlje ne mogu promijeniti. Ako to ne napravimo, vraćamo se natrag na prethodna tri problema, ali u mnogo drastičnijoj formi, pa svijet ulazi u spiralu iz koje vjerojatno nema povratka.

Cavtatska deklaracija naglašava da se uloga Organizacije ujedinjenih naroda mora proširiti na očuvanje života na Zemlji. Ona se mora reorganizirati, kako bi djelotvorno mogla odgovoriti izazovima 21. stoljeća. Najvažniji prioriteti moraju postati osiguranje prirodnog habitata, pravo na zdrav život i zdravo potomstvo, pravo na obrazovanje i prihvatljiv životni standard te pravo na demo-

kratske zasade i socijalnu pravdu. To se može postići samo međunarodnom suradnjom, izgradnjom povjerenja i smanjenjem troškova za naoružanje, čime bi se dobila ogromna sredstva za obrazovanje, znanost, tehnologiju i razvoj. Posvema je jasno da jedino usklađena i istodobna akcija svih ili gotovo svih država svijeta ima šanse za uspjeh. Zbog toga deklaracija poziva sve intelektualce, političare i ostale utjecajne ličnosti na kojima leži odgovornost odlučiti da kreativno i djelotvorno podupru ostvarenje tih ciljeva. Vremena za oklijevanje nema, jer pijesak u klepsidri neumorno protiče, dok zlokobni Doomsday Clock otkucava svoje vrijeme. Zaustavimo oba ova sata dok nije kasno!

U posljednje vrijeme sve se više govori o tome da UN preuzme odgovornost za borbu protiv terorizma, koji bi se u budućnosti mogao povećati zbog nedostatka esencijalnih sirovina, siromaštva i gladi. Očigledno je da sazrijeva potreba o reorganizaciji UN-a.

## Umjesto epiloga

"Kapitalizam je loš sistem, ali je jedini koji funkcionira", rekao je genijalni W. Churchill. Loše strane grubog neoliberalnog kapitalizma, kojemu je profit jedini princip i osnovna pokretačka snaga, doveo je do sadašnje krize. Razvidno je da takav kapitalizam ne može odgovoriti potrebama novog doba, kojem je 21. stoljeće prijelomnica. Profit ne može biti mjera svega, jer to vodi čovječanstvo u propast. Potreban je novi kapitalizam s ljudskim licem, ekološkim mentalnim sklopom i socijalnim habitusom, jer tada daje nadu za izglednu budućnost. Potrebna je nova politička paradigma, u kojoj je kategorički imperativ očuvanja fenomena života na Zemlji. On mora biti uzidan u temelj djelovanja neformalne svjetske zajednice. Da to postignemo, moramo razviti globalnu ekološku svijest, ograničiti mnoge egoizme, koji ugrožavaju budućnost opstanka, počevši od korporacija, multinacionalnih kompanija pa sve do samih država. Treba poštivati načela štednje, umjerenosti i racionalnosti u korištenju prirodnih bogatstava, i to od država pa sve do razine osobne potrošnje pojedinaca. Priroda je naš najbolji prijatelj i tako se prema njoj treba ponašati. Moramo se zalagati za što pravedniju raspodjelu bogatstva i dobiti, i spriječiti da siromašne zemlje traže ekonomski izlaz u terorizmu, piratstvu i proizvodnji droga, koje razaraju mladež. Pri tome se moramo rukovoditi principom ljudske i međunarodne solidarnosti kao i osjećajem pripadnosti ljudskom rodu. Šahovsku krilaticu "*Gens una sumus*" (jedan smo puk), koja je bila motto Cavtatskog simpozija, trebalo bi prihvatiti čitavo čovječanstvo, bez obzira na raznolikosti. One bi trebale označavati bogatstvo i sinergiju, a ne razloge razdora. Te enormne izazove ne mogu riješiti sami političari, jer se oni ponajviše bave kratkoročnim problemima, a opstanak čovječanstva, biljnih i životinjskih vrsta zahtijeva dugoročno strateško promišljanje budućnosti na globalnom planu. Zato je to zadatak drugoga civilnog društva, svjetskih pokreta kao što je to Pugwash, ali i svakog pojedinca posebno. Moralni pritisak na politiku mora biti snažan i ustrajan tako da političari, kao što je to Al Gore, postanu pravilo, a ne izuzeci. Za moj pojam, njegov ekološki angažman i Nobelova nagrada za mir, znak su novog nado-lazećeg doba. Vjerujem da će njegov primjer slijediti mnogi, a da će on naći zaslužen mjesto u povijesti.

Prije 20 godina 170 znanstvenika pokušalo je odgovoriti na hamletovsko pitanje postojati ili ne postojati? Iz Cavtata poslali su poruku i apel svjetskoj javnosti za održanjem života na Zemlji. Naravno, u deklaraciji se nisu mogla razmotriti konkretna rješenja, jer su ona brojna, slojevit i kompleksna, a protežu se od praktičnih pitanja do filozofsko-etičkih problema. No zajednički nazivnik je jasan: treba stvoriti temelje za moderno eko-prosvjetiteljstvo, počevši od principa održivosti života, pa do eko-etike i definicije ekocida. Ako to prihvatimo, onda je nemoralno stavljati nuklearne elektrane, skladišta nuklearnog otpada i prljave tehnologije uz granice drugih država. Jednako tako nemoralno je izvoziti prljave tehnologije u siromašne zemlje bez odgovarajuće ekološke zaštite itd. Taj etički princip, ali i odgovornost, trebao bi važiti kako za

države na makroskali tako i za pojedince na mikroskali. Teška kršenja ovog principa treba oštro sankcionirati.

Cavtatska deklaracija otišla je u svijet s porukama mira i humanističkih vrijednosti o ljudskoj solidarnosti i suradnji u turbulentnoj 1988. godini, kada se nad ovim prostorima već nadvila opasnost rata. Na nesreću i tragediju milijuna ljudi, srpski generali nisu čitali ili razumjeli smisao apela za mir, a srpski političari zbog sada već poslovične gluhoće, nisu čuli poziv na međunarodnu suradnju. Račun za nepoštivanje paradigme opstanka, za nasilje nad ljudima i prirodom uvijek dođe u konačnici na naplatu. Nedavni rat na Balkanu tragična je ilustracija ove činjenice. Ironija je sudbine da se protiv legitime obrambene vojne akcije "Oluja", koja je donijela mir i stabilnost na jugoistoku Europe, vodi sudski proces u Hagu. Bez obzira na ishod procesa, povijesna istina je poznata i ona će zauvijek ostati istina. Na kraju treba istaknuti da državni egoizam Slovenije, koji ugrožava dio teritorijalnog suvereniteta Hrvatske, nije u skladu s principom nužne suradnje među državama i zbog toga nema šanse na uspjeh. To nije put kojim se ide u budućnost.

Očigledno je da se svijet mora početi preslagivati u skladu s paradigmom opstanka. Pred mladom generacijom su veliki izazovi.

Nadam se da će krenuti putem naznačenim u Cavtatskoj deklaraciji na konstruktivan, kreativan i civiliziran način. Civilizacija se ne može spašavati neciviliziranim metodama. Sve što vrijedi za svijet, vrijedi i za Hrvatsku. No kao maloj i maloljudnoj zemlji, potrebna nam je još veća kohezija, kolektivna inteligencija i mudrost. Naša komparativna prednost je ljepota gotovo netaknute prirode i jedno od najljepših mora, bogate rezerve pitke vode i mogućnost ekološke poljoprivrede, te s tim povezan elitni priobalni i kontinentalni turizam. Te i druge mogućnosti moramo iskoristiti dobrom dugoročnom strategijom i ciljanim ulaganjima. Također moramo ulagati u kvalitetno obrazovanje, izvrsnost u znanosti i tehnologiji te pomagati inovativnost. Iznad svega moramo shvatiti da demokracija znači vladavinu naroda samo onda ako svoj glas i demokratska prava koristimo i između parlamentarnih izbora. Svatko bi trebao pridonijeti smanjenju onog što je loše u našem društvu i poticati ono što je dobro. Drugim riječima, jačajmo civilno društvo! Vjerujem u snagu mladih i u njihov uspjeh, jer alternative nema. Zato ovaj članak posvećujem mladoj generaciji općenito i svim unucima svijeta posebice.

Zvonimir Maksić  
Zaslužni znanstvenik Instituta  
Ruđer Bošković

### THE CAVTAT DECLARATION

Members of the human race have never been so united by a common destiny as they are today. Humanity is threatened both by the risk of total destruction, which would result from nuclear war, and by a growing danger of worldwide economic collapse, brought about by the arms race and the ruthless exploitation of natural resources. On top of these dangers there is now, for the first time in history, the threat of global ecological disaster that could engulf all of us. Our forests are dying, our rivers are poisoned, the seas are dying. The climate itself is being modified; the ozone layer, which for millions of years has maintained the equilibrium of the biosphere, is being destroyed. As scientists, who must bear some share of responsibility for this situation, we plead for a hearing from governments and statesmen, and all those who hold power – and the future of civilization – in their hands.

As members first and foremost of the human race, we neither expect nor desire that one single political or social system should prevail on the whole Earth. A disappearance of cultural differences would make our world poorer. But we have to live with diversity in a manner that does not threaten the security and prosperity of all people. This requires above all tolerance and respect for human life, freedom from political, economic, or religious oppression, and the will to remove present injustices in the global distribution of the resources necessary to ensure an acceptable standard of living for everyone. For millions, the basic needs of food, clothing, shelter, health, freedom, education, and opportunities for cultural development and leisure time remain unsatisfied. In many parts of the world starvation and disease are commonplace; and the exponential growth of populations aggravates such problems to the point at which mortality, and particularly infant mortality, is the only control.

Against this background, which offers a very gloomy prognosis for the future, we see that the misuse of scientific progress is leading to global catastrophe. The scientific revolution witnessed in this century provides immense possibilities for progress, but requires for their realization a radical change in the politico-economic systems and in the aggressive ideologies, which have so far left us with only an arms race, lethal pollution of air, water and soil, poverty, injustice, and the prospect of international bankruptcy. To ensure that the use of science and technology not be perverted in this way, every citizen of the world should be aware of the issues at stake and should challenge the prejudice, vanity, ignorance, and greed which have certainly contributed to our present dilemma.

We believe that a United Nations organization still offers the best hope for the future of humanity, but that its present Charter may need modification: the new need is for a structure based on the fundamental principle of human solidarity, whose primary goal is to serve the basic needs of the human race. The role of sovereign states should be balanced by an increasing emphasis on specialized international agencies with the authority and capability of protecting member states not only from military threats, but also from monetary and economic insecurity and exploitation. Such agencies could prevent the indiscriminate flow of armaments of all kinds; they could also be charged with the formulation and implementation of recommendations for combatting the degradation of the ecosystem on a global scale.

We plead for a substantial decrease in military expenditures accompanied by increased investments in science, education, and development. Programs designed to promote social and economic goals must guard against environmental destruction. Particular emphasis should be placed on the development of clean sources of energy and ecologically responsible methods of food production. A portion of all military budgets should be diverted into the improvement of social conditions and health programs. Last but not least, effective population control is a necessity because our planet is simply – becoming too small. It is obvious that only concerted actions on a world-wide scale have any chance of success. We therefore call upon our fellow scientists, and upon national, religious, and business leaders to creatively promote these goals and to support vigorous enforcement of effective programs once they have been agreed upon. There is no alternative to international cooperation if global catastrophe is to be avoided and life on Earth to be saved.

Signed by the Participants of the Symposium on the Electronic Structure  
and Properties of Molecules and Crystals held in Cavtat, Croatia,  
August 28–September 3, 1988